

- Gebäudeautomation und Industriesteuerungen
- Schaltschrankfertigung, MSR- und Elektroanlagenbau
- Energieeffizienztechnologien
- Energiemanagementsysteme (EnMS)



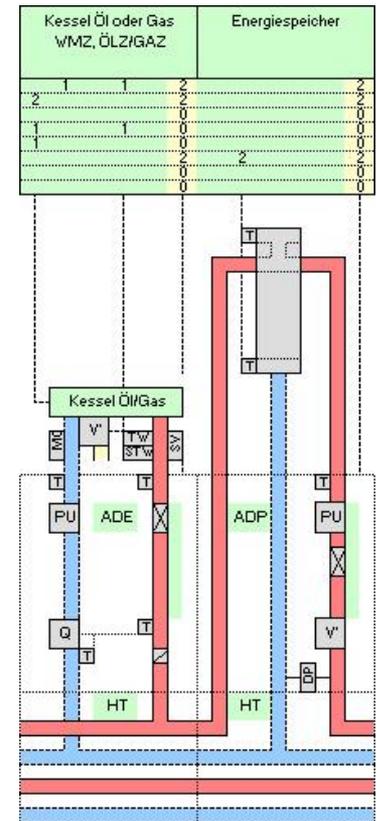
Wärmesysteme mit zwei Temperaturniveaus im Vierleiternetz – Teil 3 –

TEIL-SYSTEME mit WÄRMEERZEUGER IN EINEM TEMPERATURNIVEAU

Teil-Systeme fassen mehrere Baugruppen zusammen. In der Wärmeerzeugung werden Wärmeerzeuger, Energiespeicher und Nahwärmepumpen auf Sammlern zu Wärmequellen (WQ) zusammengefasst. In der Wärmenutzung werden Heizkreise, Lüftungskreise und TW-Erwärmung auf Verteilern zu Wärmesenken (WS) zusammengefasst.

Ein Wärmeerzeuger an einem Energiespeicher (WE.ESP)

Gegenüber dem HA-System wirkt das Teil-System wie die Baugruppe Energiespeicher. Die Wärmequelle besteht aus den Baugruppen Wärmeerzeuger (hier beispielhaft ein Kessel) und Energiespeicher. Der Wärmeerzeuger wird mit der Teil-Baugruppe ADE gestaltet. Der ESP wird entsprechend der Betriebsart des Netzes mit der Teil-Baugruppe ADN oder ADP gestaltet. Hydraulik und Regelfunktionen der Baugruppen bleiben unverändert bestehen.

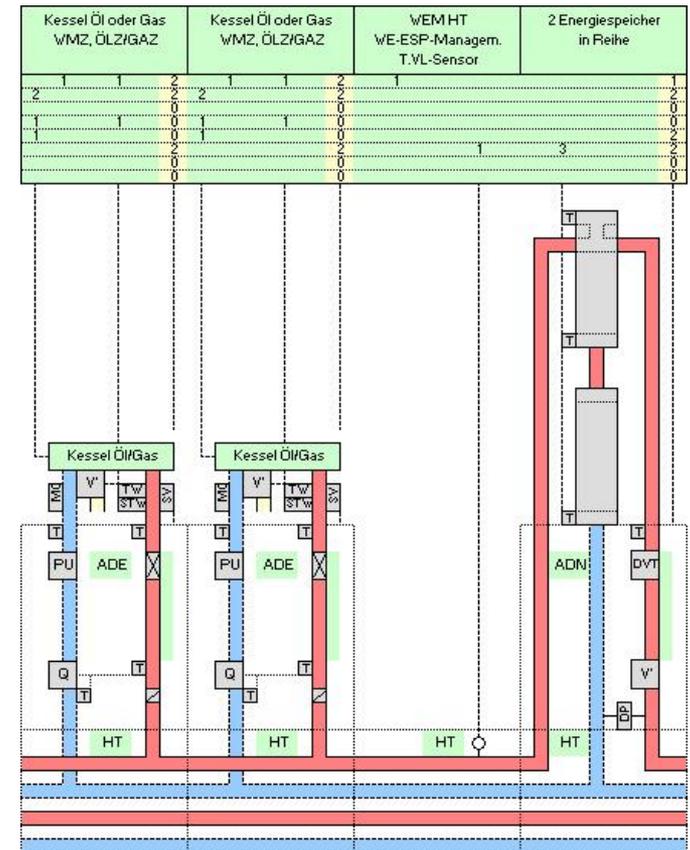


Kessel mit ESP am Netz DP positiv

TEIL-SYSTEME MIT WÄRMEERZEUGER IN EINEM TEMPERATURNIVEAU

Zwei und mehr Wärmeerzeuger an einem Energiespeicher (WE1.WE2.WEM.ESP)

Das Teil-System wird beispielhaft an zwei WE beschrieben. Mehr WE leiten sich aus dieser Beschreibung durch differenziertere Aufteilung und umfangreichere Zusammenfassung ab. Die Wärmequelle besteht aus den Baugruppen WE1, WE2, WEM und Energiespeicher. Die Wärmeerzeuger enthalten die Teil-Baugruppe ADE. Der ESP enthält je Betriebsart des Netzes die Teil-Baugruppe ADN oder ADP. Zwischen Wärmeerzeuger und Energiespeicher befindet sich die Baugruppe WEM. Sie fasst die Baugruppen des Teil-Systems zu einer Wärmequelle zusammen. Im WEM erfolgt die Differenzierung der Sollwerte vom ESP an die WE und die Zusammenfassung der Messwerte von den WE an den ESP. Gegenüber dem HA-System wirkt das Teil-System wie die Baugruppe Energiespeicher. Hydraulik und Regelfunktionen der Baugruppen bleiben unverändert bestehen.



Zwei Wärmeerzeuger, WEM, ESP am Netz DP negativ

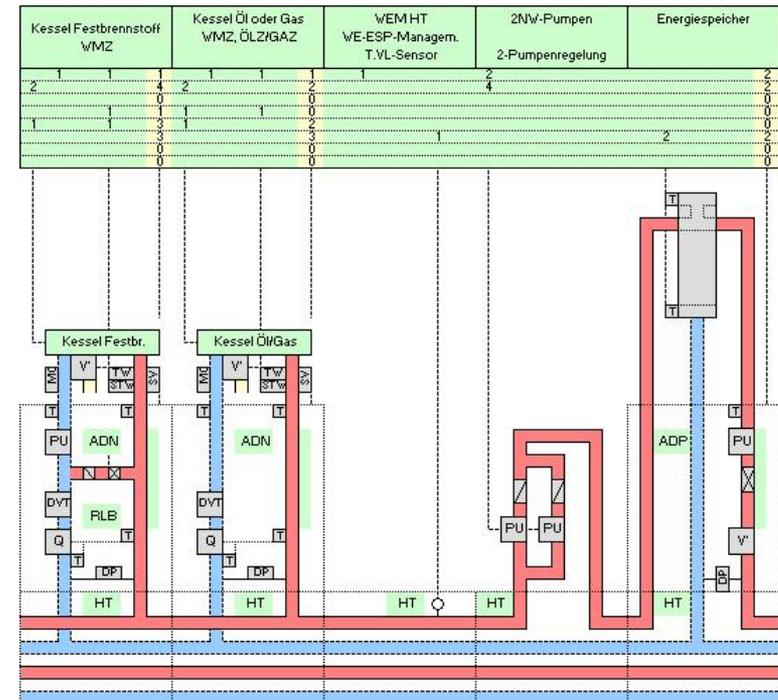
TEIL-SYSTEME MIT WÄRMEERZEUGER IN EINEM TEMPERATURNIVEAU

Zwei und mehr WE an einer ADE auf einem E-Speicher (WE1.WE2.WPM.ADE.ESP)

Das Teil-System wird beispielhaft an zwei WE beschrieben. Mehr WE leiten sich aus dieser Beschreibung durch differenziertere Aufteilung und umfangreichere Zusammenfassung ab. Die Wärmequelle besteht aus den Baugruppen WE1, WE2, WPM, ADE und ESP. Die Wärmeerzeuger enthalten die Teil-Baugruppe ADN. Zwischen Wärmeerzeuger und NW-Pumpe befindet sich die Baugruppe WPM. Sie fasst die Baugruppen des Teil-Systems zu einer Wärmequelle zusammen. Im WPM erfolgt die Differenzierung der Sollwerte vom HA-System an die WE und die Zusammenfassung der Messwerte von den WE an die NW-Pumpe. In der Baugruppe ADE wird die WQ.T.VL nicht gemessen, sondern übernommen aus WPM. Gegenüber dem HA-System wirkt das Teil-System wie die Baugruppe NW-Pumpe.

Bauteile, Hydraulik und Regelfunktionen:

Wie in den Baugruppen beschrieben, nur die WQ.TVL wird von ADE nicht gemessen, sondern aus WPM übernommen.

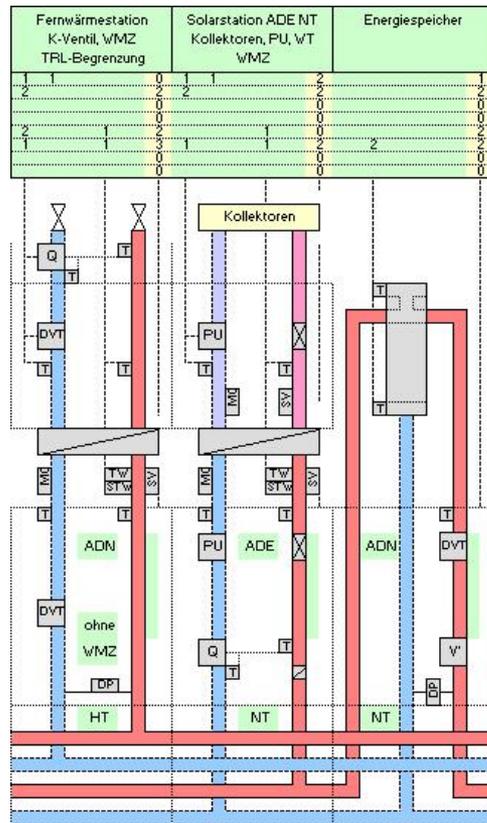


Zwei Wärmeerzeuger am Sammler DP negativ, WPM, Ladepumpe,
Energiespeicher am Netz DP positiv

TEIL-SYSTEME MIT WÄRMEERZEUGER IN ZWEI TEMPERATURNIVEAUS

FW-Station HT und SO-Station mit E-Speicher

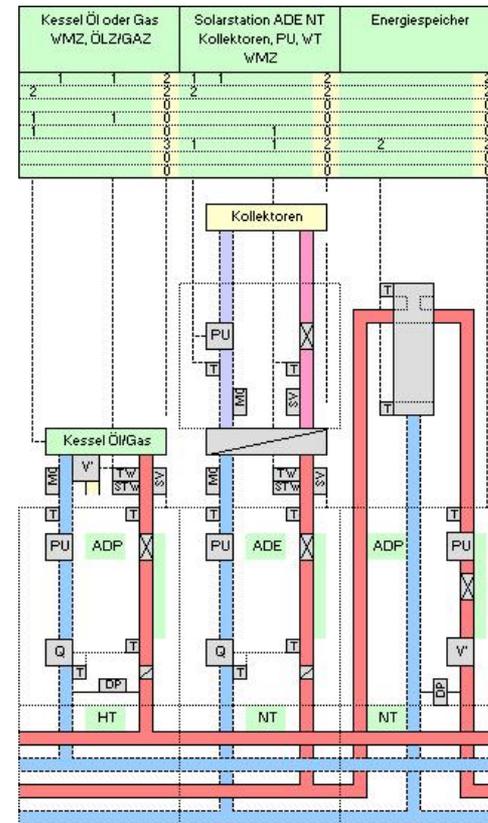
Baugruppen FW, SO.ESP



FW an HT-Netz DP negativ, SO an ESP an NT-Netz negativ

NT Kessel HT und SO-Station mit E-Speicher NT

Baugruppen KE, SO.ESP

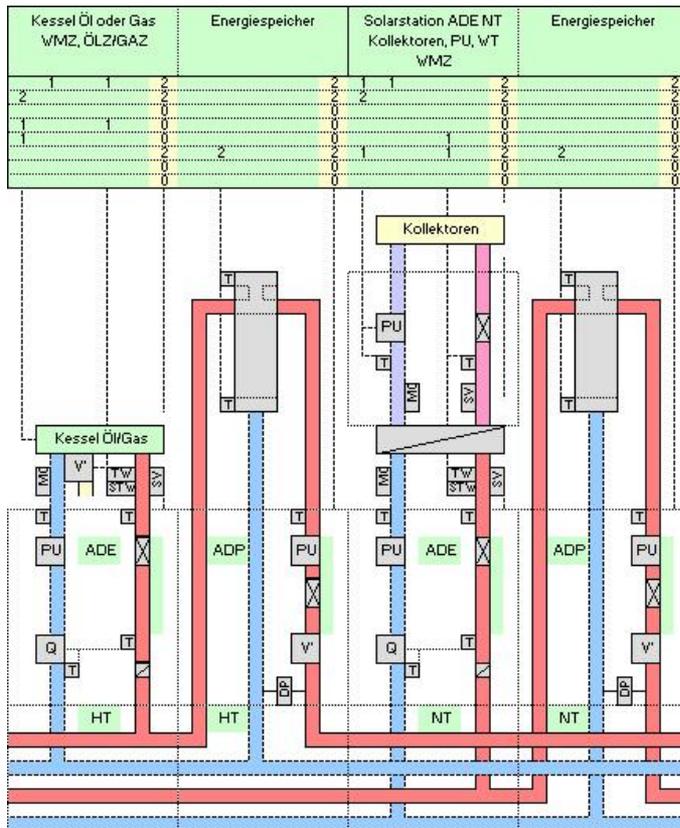


KE an HT-Netz DP positiv, SO an ESP an NT-Netz positiv

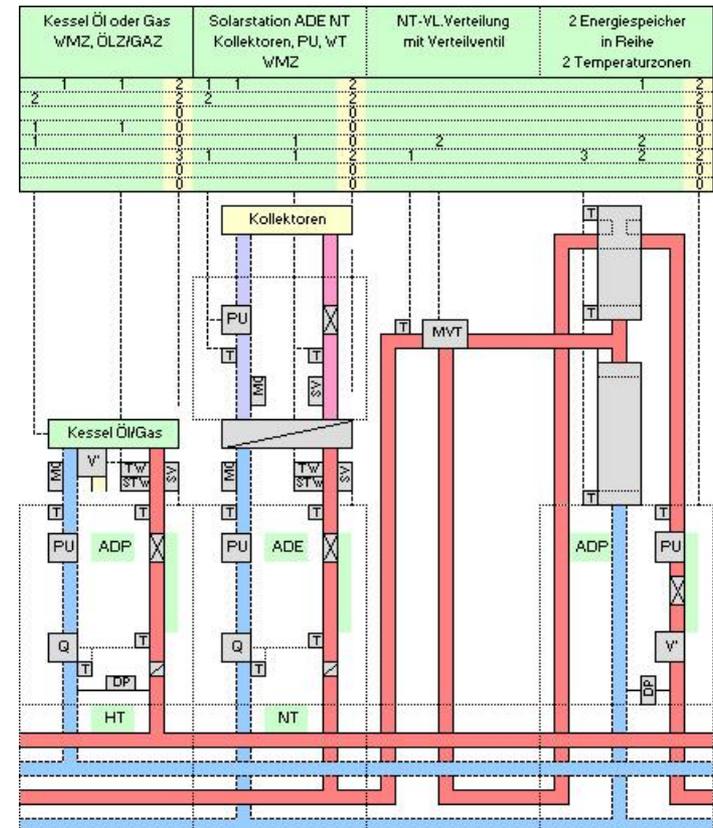
TEIL-SYSTEME MIT WÄRMEERZEUGER IN ZWEI TEMPERATURNIVEAUS

Kessel mit E-Speicher HT und SO-Station mit E-Speicher NT
Baugruppen KE.ESP, SO.ESP

Kessel HT und SO-Station, VL-Verteilung mit ESZ NT
Baugruppen KE, SO.VLV.ESZ



Kessel mit E-Speicher HT, Solar mit ESP NT, Netz DP positiv

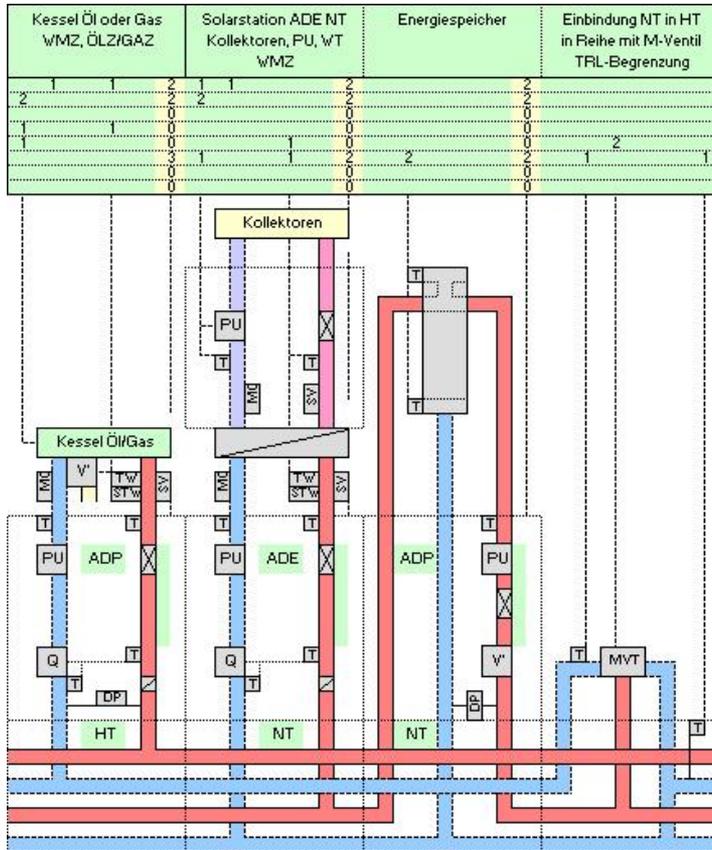


Kessel HT, Solar mit VL-Verteilung und E-Speicher in 2 T-Zonen NT,
Netz DP positiv

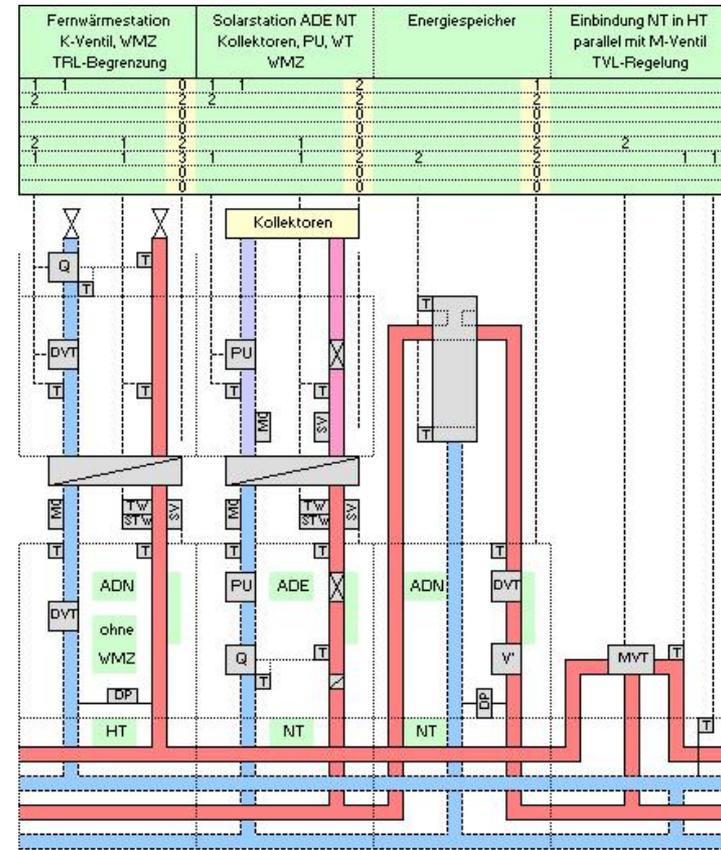
TEIL-SYSTEME MIT WÄRMEERZEUGER IN ZWEI TEMPERATURNIVEAUS

Kessel HAT und SO-Station mit ESP NT, NT/HT
Baugruppen KE, SO.ESP, NHR

FW-Station HAT und SO-Station mit ESP NT, NT/HAT parallel
Baugruppen KE, SO.ESP, NHP



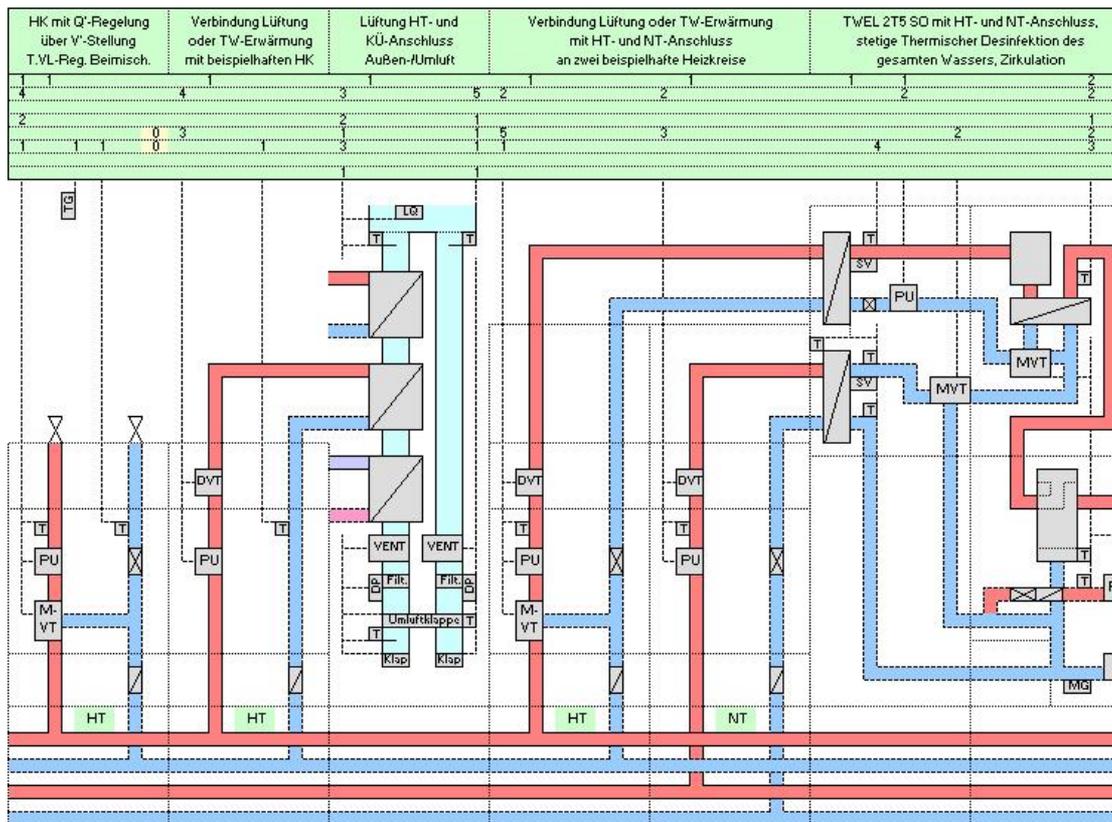
Kessel HT, Solar mit ESP NT, NT/HT-Einbindung in Reihe,
Netz DP positiv



Fernwärme HT, Solar mit ESP NT, NT/HT-Einbindung in Reihe,
Netz DP negativ

TEIL-SYSTEME MIT WÄRMENUTZER AUF VERTEILER DP NEGATIV

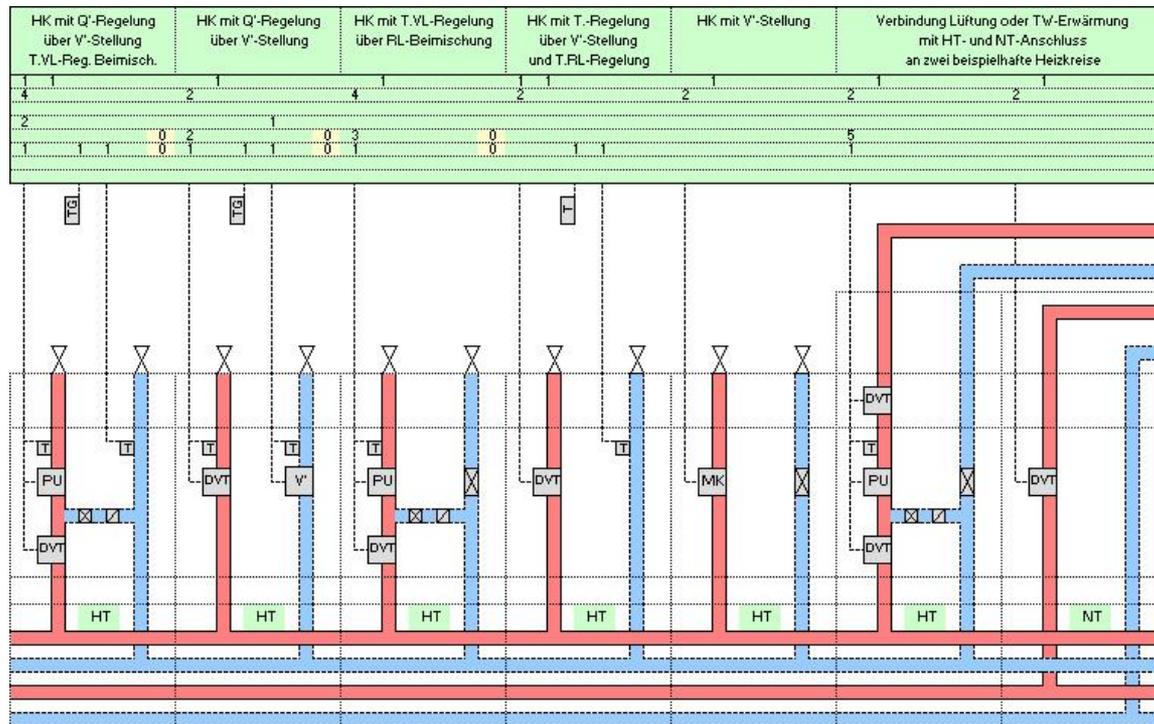
HK mit Q'-/T.VL-Regelung, HK mit T-/T.RL-Regelung, Lüftungsanlage,
zwei HK HT/NT mit T-Regelung, TW-Erwärmung 2T5 SO
Baugruppen HLR.HTV.LÜF.LHT1.LHT2.TWE2T5SO



HK Q'-/T.VL-Regelung, HK T-/T.RL-Regelung, LÜ Zu-/Ab-/Umluft, 2HK mit HT-/NT-Anschluss,
TWEL mit stetiger Thermischer Desinfektion, Verteiler DP negativ

TEIL-SYSTEME MIT WÄRMENUTZER AUF VERTEILER DP NEGATIV

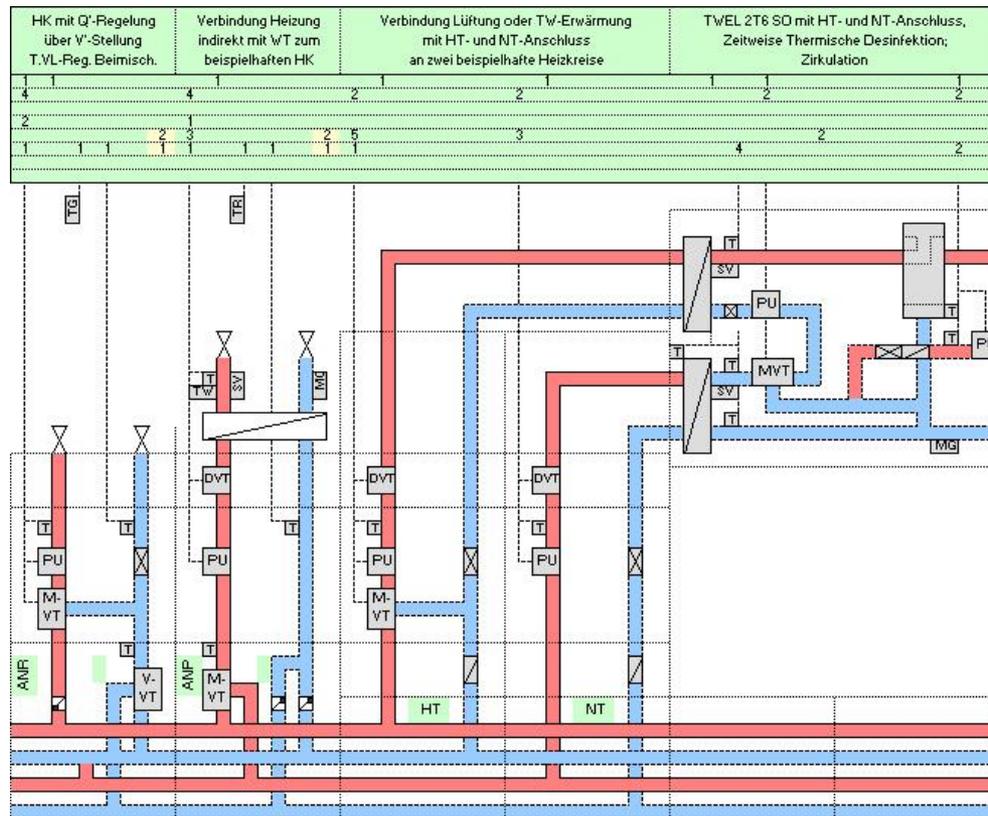
Heizkreis mit TVL-Regelung, Heizkreis mit T-/T.RL-Regelung
 Pumpen-Abgang, zwei Heizkreise mit HT/NT T-Regelung
 Baugruppen HLR1.HLR2.HTV.HTR.HVS.HLT1.HLT2.TWE2T6SO



HK Q'-/T.VL-Regelung, HK Q'-Regelung, HK T.VL-Regelung, HK T-/T.RL-Regelung, HK V'-Stellung,
 2HK HT/NT mit T-Regelung, Verteiler DP positiv

TEIL-SYSTEME MIT WÄRMENUTZER AUF VERTEILER DP NEGATIV

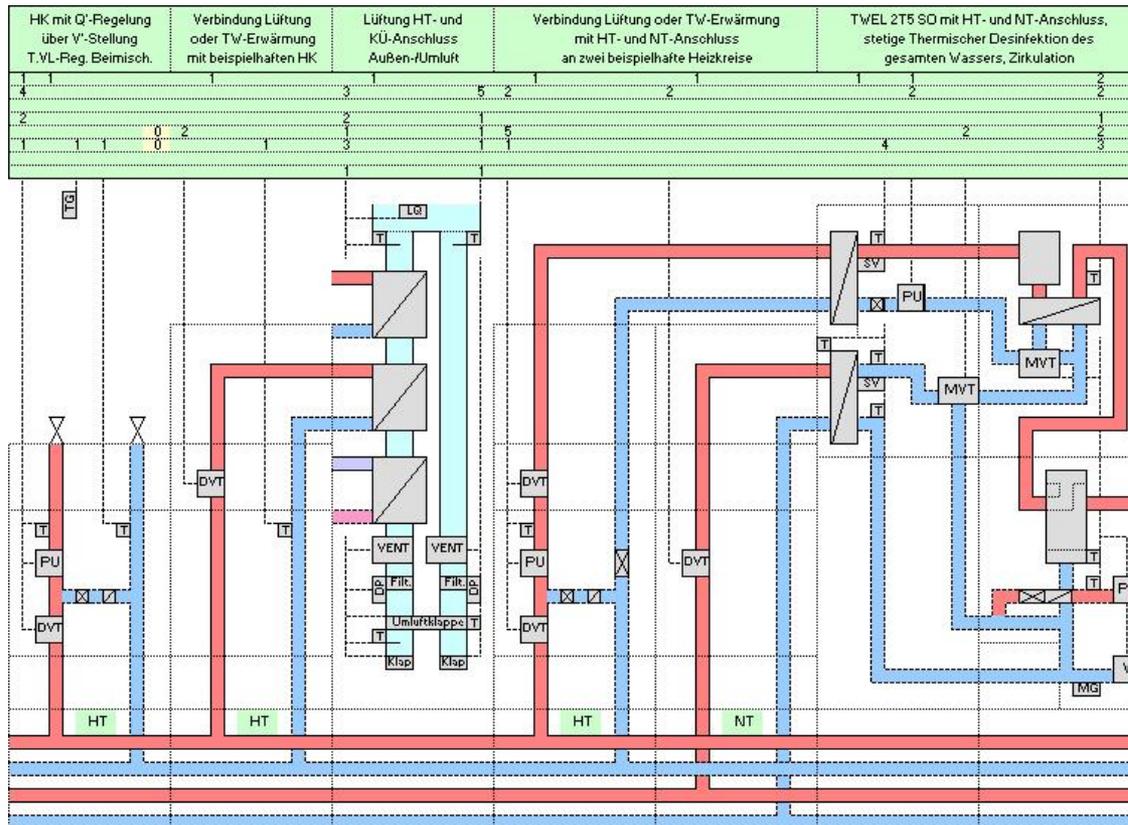
Heizkreis mit Q'-/TVL-Regelung mit HT/NT-Anschluss in Reihe
 Heizkreis indirekt mit T-Regelung und HT/NT-Vorlaufbeimischung
 zwei Heizkreise mit T-/TRL-Regelung, TW-Erwärmung 2T6
 Baugruppen HLR.ANR.HID.ANP.HLT1.HLT2.TWE2T6SO



HK Q'-/T.VL-Reg. mit HT/NT-Reihe, HK indirekt T.-Reg. mit HT/NT-Parallel,
 2HK HT/NT T-Reg., TWE 2T6 SO, VT DP negativ

TEIL-SYSTEME MIT WÄRMENUTZER AUF VERTEILER DP POSITIV

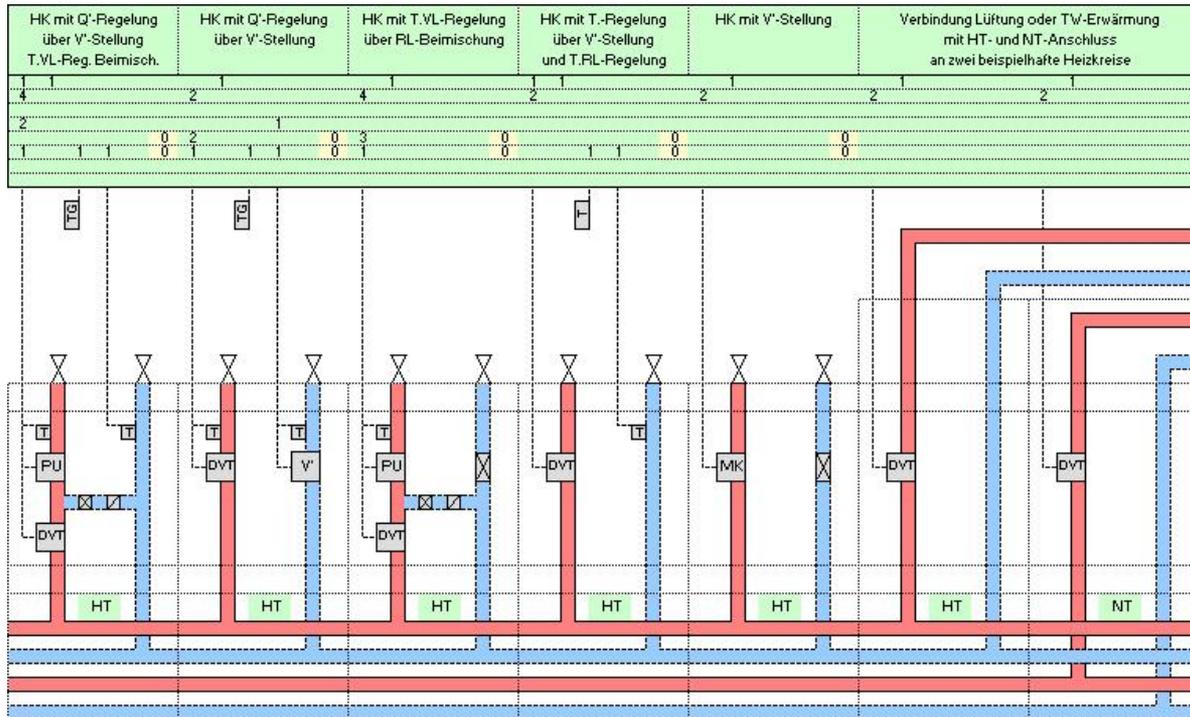
Heizkreis mit Q'- / TVL-Regelung, Heizkreis mit T-/TRL-Regelung
 Lüftungsanlage, zwei Heizkreise HT/NT mit T-Regelung TW-Erwärmung 2T5 SO
 Baugruppen HLR.HTR.LÜF.HLT1.HLT2.TWE2T5SO



HK Q'/T.VL-Regelung, HK T-/T.RL-Regelung, LÜ Zu-/Ab-/Umluft, 2HK mit HT-/NT-Anschluss, TWEL mit stetiger Thermische Desinfektion, VT DP positiv

TEIL-SYSTEME MIT WÄRMENUTZER AUF VERTEILER DP POSITIV

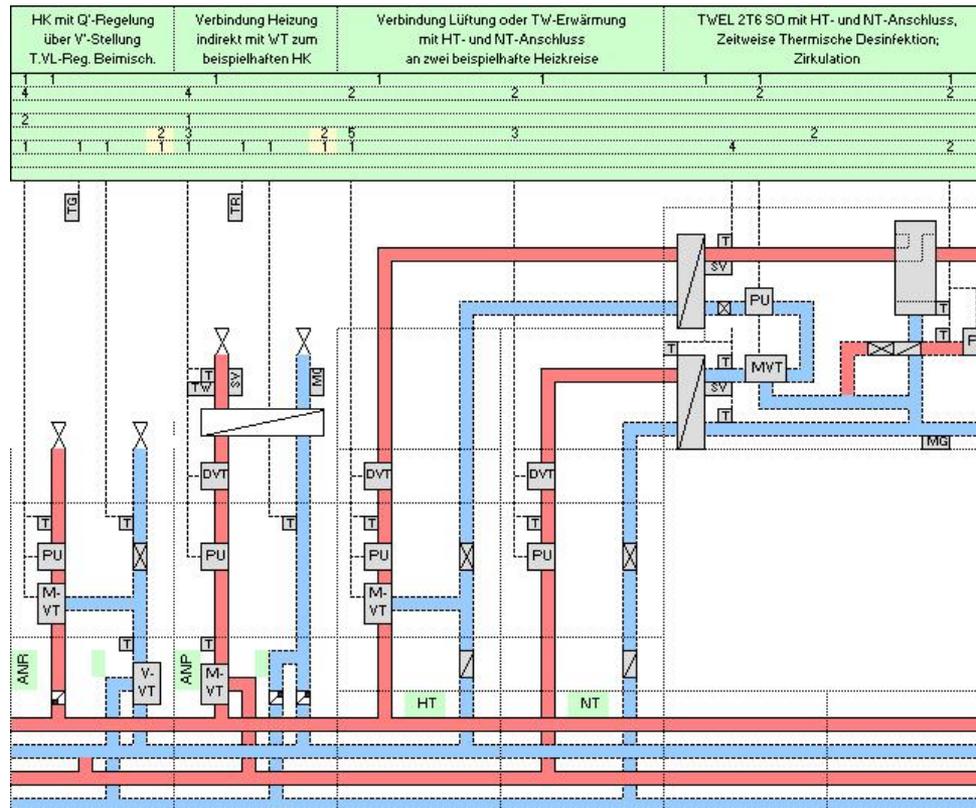
Heizkreis mit Q'- / TVL-Regelung, Heizkreis mit Q'-Regelung
 Heizkreis mit TVL-Regelung, Heizkreis mit T-/T.RL-Regelung
 Pumpenabgang, Zwei Heizkreise mit T-Regelung und HT/NT-Anschluss
 Baugruppen HLR1.HLR2.HLV.HTR.HVS.HTR1.ANP1,HTR2.ANP2



HK Q'-/T.VL-Regel., HK Q'-Regel., HK T.VL-Regel., HK T-/T.RL-Regel., HK V'-Stellung,
 2HK HT/NT mit T-Regel., Verteiler ohne DP

TEIL-SYSTEME MIT WÄRMENUTZER AUF VERTEILER DP POSITIV

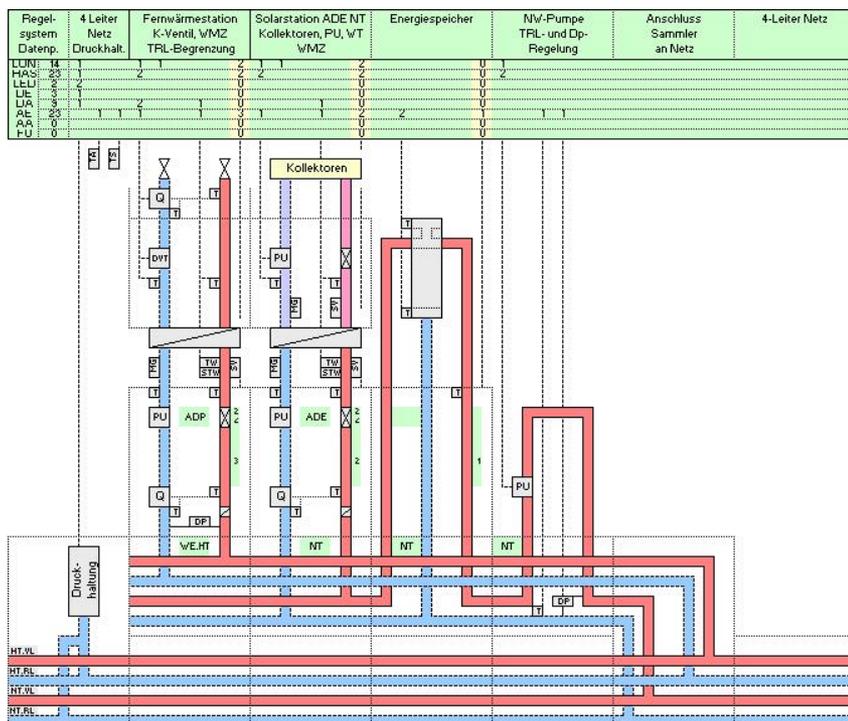
Heizkreis mit Q'- / TVL-Regelung und HT/NT-Rücklaufverteilung
 Heizkreis indirekt mit T-Regelung und HT/NT-Vorlaufbeimischung
 zwei Heizkreise mit T- / TRL-Regelung, TW-Erwärmung 2T6 SO
 Baugruppen HLR.ANR.HID.ANP.HTR1.HTR2.TWE2T6SO



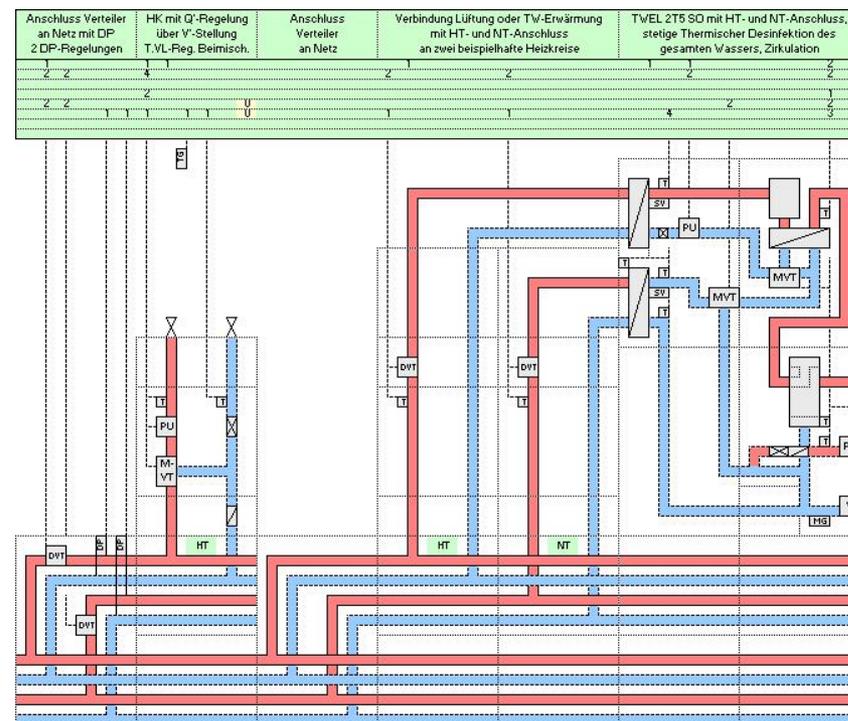
HK Q'-/TVL-Regelung und HT/NT-RL-Verteilung, HK indirekt T.-Regelung und HT/NT-VL-Nutzung,
 2HK HT/NT T-Regelung, TWE 2T6 SO, VT DP negativ

HAUSANSCHLUSS-SYSTEME MIT MEHREREN WÄRMEERZEUGERN UND WÄRMENUTZERN

FW und NW-Pumpe HT, SO mit ESP und NW-Pumpe NT, Netz DP positiv
 Verteiler1 mit DP-Regelung, HK mit Q'/T.VL-Regelung, Verteiler2 DP positiv
 zwei Heizkreise mit T-/TRL-Regelung, TWE mit Thermischer Desinfektion
 Baugruppen HLR.HTR.LÜF.HLT1.HLT2.TWE2T5SO



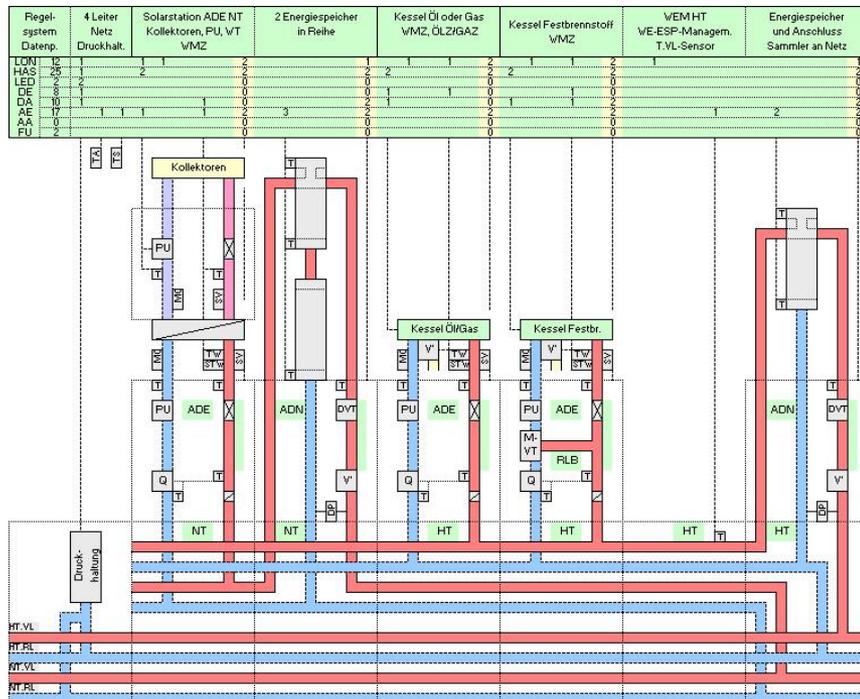
HA-System Wärmezeugung mit FW- Station mit NW-Pumpe, Solarstation mit E-Speicher und NW-Pumpe, Netz DP positiv



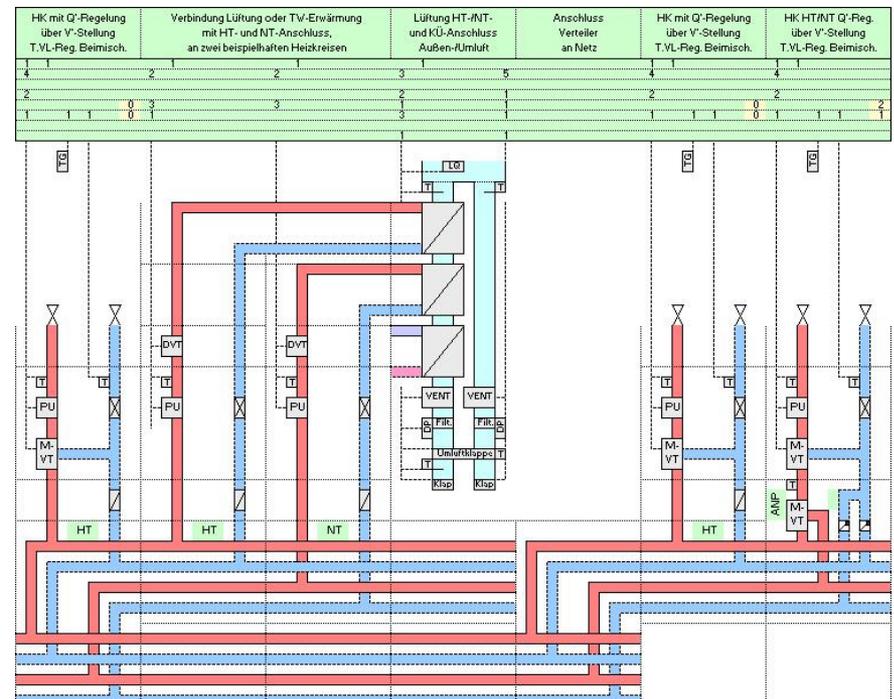
Verteiler1 mit DP-Regel. für DP negativ, Heizkreis Q'/T.VL-Regel., Verteiler2 DP positiv, 2HK HT-/NT-Anschluss mit T-Regel., TWE mit Desinfektion, HA.DP-Messung

HAUSANSCHLUSS-SYSTEME MIT MEHREREN WÄRMEERZEUGERN UND WÄRMENUTZERN

Zwei Kessel, WEM und ein ESP HT, Solar mit ESP NT, Netz DP negativ
 Verteiler1 DP negativ mit HK Q'-/T.VL-Regelung, 2 HK T-/T.RL-Regelung
 Lüftung mit HT/NT, Verteiler2 DP negativ mit HK Q'-/T.VL-Regelung
 Heizkreis mit T.VL-Regelung mit
 Baugruppen KE1.KE2.WEM.ESP1.SO.ESP2, HA, VT1.HLR1.HTR1.HTR2.LÜF, VT2.HLR2.HVL.ANP



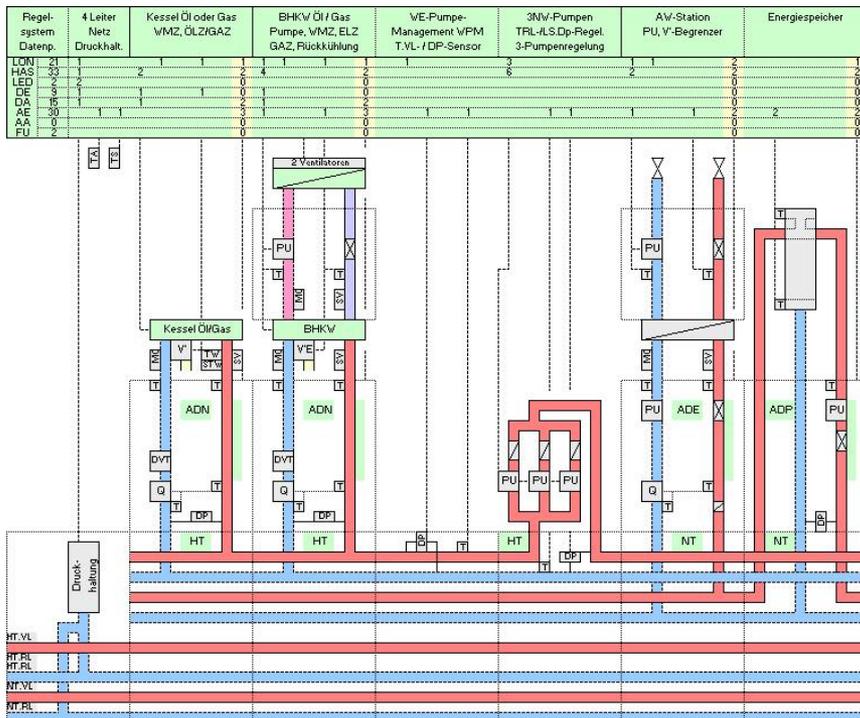
HA-System Wärmeenerzeugung mit zwei Kessel mit ESP und Solarstation mit ESP,
 Anschluss an Netz DP negativ



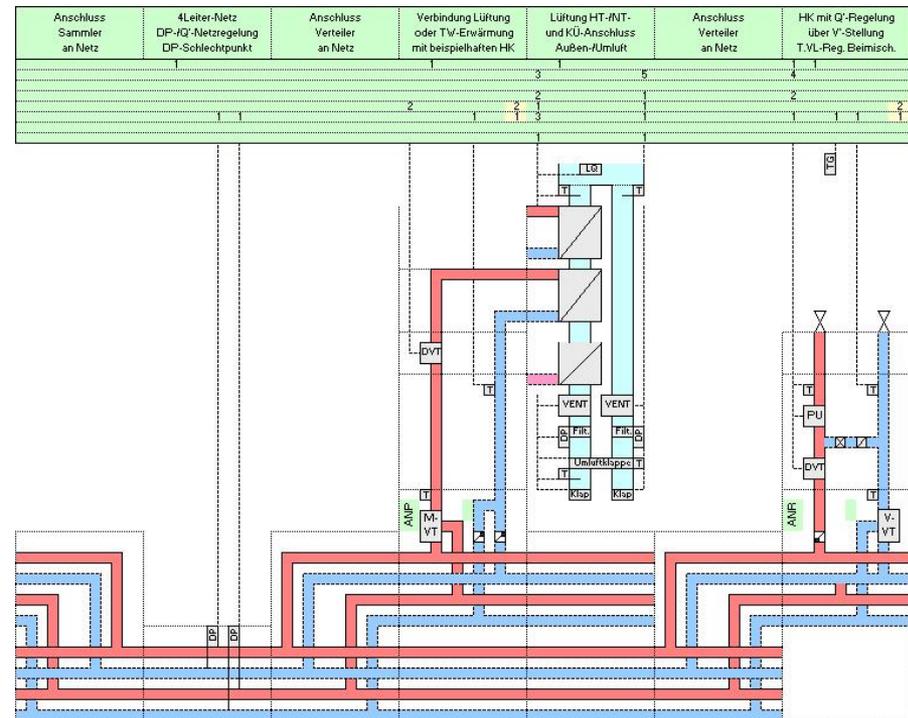
VT1 DP negativ, HK Q'-/T.VL-Regelung, 2 HK T-/T.RL-Regelung,
 Lüftung mit HT/NT-Anschluss, VT2 DP negativ, HK Q'-/T.VL-Regelung,
 HK T.VL-Regelung, HT/NT-Nutzung

HAUSANSCHLUSS-SYSTEME MIT MEHREREN WÄRMEERZEUGERN UND WÄRMENUTZERN

Kessel und BHKW über WPM an 3NW.PU HT, Abwärme mit ESP und NW.PU NT
 Netz DP positiv, Verteiler1 DP positiv, HK T-/T.RL-Regelung mit HT/NT-Nutzung
 Verteiler2 DP positiv, HK Q'-/T.VL-Regelung mit HT/NT-Nutzung
 Baugruppen KE.BK.WPM.NPD.AW.ESP, HA, VT1.HTR.ANP, VT2.HLR.ANR



HA-System Kessel und BHKW über WPM an einer NW-Pumpengruppe HT, Abwärme mit E-Speicher und NW-Pumpe NT



4L-Netz DP positiv, VT1 DP positiv, HK T-/T.RL-Regel. HT/NT-Nutzung, Lüftung, VT2 DP positiv, HK Q'-/T.VL-Regel. HT/NT-Nutzung, DP-Messung Netz